

2

국민건강보험공단 표본코hort DB를 이용한 스케일링 보험급여화 전후 실태조사

¹⁾국민건강보험공단 일산병원 치주과, ²⁾연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소,
³⁾국민건강보험공단 일산병원 연구소 정책연구부

김 영 택^{1)*}, 이 재 홍^{1)*}, 권 혜 인¹⁾, 이 중 석²⁾, 최 정 규³⁾, 김 동 욱³⁾, 최 성 호^{2)**}

ABSTRACT

Evaluation of national health insurance coverage of periodontal scaling: A nationwide cohort study in Korea

¹⁾Department of Periodontology, Ilsan Hospital, National Health Insurance Service

²⁾Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University

³⁾Department of Policy Research Affairs, Ilsan Hospital, National Health Insurance Service

Young-Taek Kim^{1)*}, Jae-Hong Lee^{1)*}, Helen Hye-In Kweon¹⁾, Jung-Seok Lee²⁾, Jung-Kyu Choi³⁾,
Dong-Wook Kim³⁾, Seong-Ho Choi^{2)**}

The aim of this study was to evaluate the effect of national health insurance coverage of periodontal scaling using the National Health Insurance Service-National Sample Cohort for 2009-2013. After the enforcement of periodontal scaling covered by national health insurance, the number of patients diagnosed with periodontal disease and received treatment, has increased from 35,234 to 99,576 people in the last 4 years. Further, the number of patients who received the treatment of periodontal disease more than once, have also increased to around 69% in 2013 when compared to 2012. Moreover, the number of patients receiving periodontal scaling has been steadily increasing every year. Among the patients who visited hospital for periodontal disease, there has been an increase of 280%. As a result, continuous public relations and long-term research on the effect of periodontal scaling as a prophylactic treatment is necessary.

Key words : Cohort, Dental prophylaxis, Dental scaling, National health programs

Corresponding Author

Seong-Ho Choi, DDS, PhD

Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, 50-1, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, South Korea.

Tel : +82-2-2228 3189, Fax : +82-2-392 0398, E-mail : shchoi726@yuhs.ac

*This two authors contributed as the first author.

1. 본 연구는 국민건강보험공단의 자료(NHIS-2015-2-093)를 활용한 것으로, 연구의 결과는 국민건강보험공단과 관련이 없음.
2. 본 연구는 국민건강보험공단 일산병원 2015년도 정책연구비에 의해 이루어졌음.

I. 서론

2013년 국민건강보험공단 통계연보에 의하면 치은염 및 치주질환(K05)은 다빈도 상병 2위를 차지하고 있으며, 총 진료실인원은 10,825,914명이고, 총 진료비는 7,469억원이다¹⁾. 최근 5년간 치은염 및 치주질환의 진료실인원은 46.7%, 총 진료비는 87.1% 증가하였다. 2011년 WHO는 심각한 Non-Communicable Disease(NCD)에 고혈압, 당뇨 등과 더불어 구강질환(oral disease)을 포함시킨 바 있다^{2, 3)}. 이어 2014년 FDI의 도쿄 선언에서는 앞으로의 전세계의 치과 기관과 치과 관계자에게 세계치주질환 선언(Global Periodontal Disease Initiative)을 통해 행동계획을 발표하였다⁴⁾. 이와 같이 치주질환은 다른 전신질환과 같이 심각한 질환으로 인식되고, 전 세계적인 관리와 치료의 필요성이 강조되고 있다⁵⁾.

치주질환과 전신질환의 관계에 대한 연구는 꾸준히 이어져왔고, 최근 빅데이터를 이용한 다양한 결과들이 보고되고 있다⁶⁾. 치주질환과 심혈관계 질환의 상호적인 관계는 이미 그 관계가 입증된 바 있고, 혈압, 당뇨와 같은 대사성 질환도 그 관계성이 강조된 지 오래이다^{7, 8)}. Endothelial dysfunction과 치주질환의 관계에 대해서는 New England Journal of Medicine에 발표되어 염증성 질환으로서의 치주질환이 전신에 미치는 영향이 밀접하게 관련 있을 수 있음을 보고하였으며, 최근 여러 연구에서 일치된 결과를 보여 주고 있다^{9~11)}.

치주질환은 치태, 치석 내 존재하는 세균에 의해 잇몸에 생기는 염증성 질환이며, host factor를 제외한 원인요소인 세균, 즉, 치태 및 치석을 제거함으로써 효과적으로 예방할 수 있다¹²⁾. 치주질환이 진행된 경우에는 간단한 치주치료에서 복잡한 치주수술까지 다양하게 치료할 수 있겠지만, 정도의 치주질환이라면 치은연상 치태제거, 즉 스케일링 만으로도 치은연상 세균의 양과 구성에 영향을 줄 수 있다^{3, 14)}. 또한 지속

적으로 스케일링을 함으로써 치은 연상 및 치은 연하 세균에 유의한 변화를 줄 수 있다¹⁵⁾. 즉, 치주질환이 있다 하더라도 지속적인 스케일링을 통해 치주질환이 악화되는 것을 막거나 치료에 도움을 줄 수 있다.

우리나라에서는 2013년 7월부터 스케일링 보험급여화가 시행되었다. 스케일링 보험급여화는 만 20세 이상 성인에게 후속처치 없이 치석제거만을 목적으로 하는 경우에 연 1회에 한하여 제공되는데, 2013년 7월에 시행되었음에도, 2013년도 복지부 보건복지정책 인지도는 1위, 만족도는 2위로 받았다. 지속적으로 늘어가는 치주질환 치료 비용을 절감하고, 구강 건강 증진을 목표로 시행된 이 제도는 현재 많은 환자들이 혜택을 받고 있으나, 아직 그 사회적, 경제적 효과는 불분명한 상태이다. 따라서, 본 연구에서는 국민건강보험공단 표본코HORT 자료에서 보험급여화 데이터를 중점적으로 분석하여, 스케일링 보험급여화 이후 의료이용형태의 변화 및 추이를 확인하고 스케일링 보험급여화 정책에 대한 효용성을 평가하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구 내용

1) 표본코HORT 자료

(1) 표본코HORT 자료를 활용하여 최근 4년(2010년~2013년)동안 하반기(7월~12월)에 요양기관에 내원하여 주진단명이 '치은염 및 치주질환' (K05)으로 진단받고 분류 코드가 1/3악당(U2232)와 전악(U2233)인 환자를 대상으로 스케일링 보험급여화 전후의 진료인원 및 진료비 추이를 확인하였다.

(2) 치과진료를 유형('치아질환치료', '수술후 처치, 치주조직의 처치', '구강 외과수술' 및 '치주질환 수술')별로 구분하여 스케일링과 동시에 진료 받은 치과진료를 확인하였다.

2. 연구 자료 분석 방법

빈도분석과 기술통계를 활용하여 치은염 및 치주질환(K05) 환자의 진료인원과 진료비를 확인하였다. 수집된 자료는 SAS statistical package (version 9.2, SAS Institute, Cary, NC)를 이용하여 분석하였다. 본 연구는 국민건강보험 일산병원 임상시험 위원회의 승인을 받아 진행하였다(IRB No. 2015-02-034).

Ⅲ. 결과

1. 매년 하반기에 스케일링 진료를 받은 환자는 매년 꾸준히 증가하고 있으며, 2013년도 환자는 2012년도에 비해 2배 이상 증가하였다. 스케일링 보험급여화가 시작된 2013년도 7월에 치은염 및 치주질환으로 스케일링 받은 환자는 2012년 7월에 비해 3배 이상 증가하였다(Table 1).

2. 치은염 및 치주질환(K05)으로 요양기관에 내원한 환자는 여성이 남성보다 많았다. 2013년도 하반기에 내원한 환자는 전년 대비 남성과 여성 모두 2.8배 증가하였다. 치은염 및 치주질환으로 요양기관에 내원한 환자는 '40세 이상 65세 미만'이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, '20세 이상 40세 미만', '65세 이상', '20세 미만' 순이었다. 전년 대비 증가율이 가장 높은 연령대는 '20세 이상 40세 미만' (4.5배)이며, 증가율이 가장 낮은 연령대는 '20세 미만' (1.1배)이었다. '20세 미만'의 증가율이 가장 낮은 이유는 스케일링 보험급여 대상이 아니기 때문으로 보인다. 치은염 및 치주질환(K05)으로 요양기관에 내원하는 환자는 '5분위'가 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, '4분위', '3분위' 순이었다. 사회보장유형별로 살펴보면, '직장가입자'가 가장 많은 비중을 차지하며,

'지역가입자', '의료급여' 순이었다. 전년 대비 증가율이 가장 높은 사회보장유형은 '직장가입자' (3.0배)이며, 증가율이 가장 낮은 사회보장유형은 '의료급여' (1.8배)였다(Table 2).

3. 2013년도 하반기를 기준으로 치은염 및 치주질환자가 가장 많이 진료 받은 요양기관은 치과의원으로 전체의 90%이상을 차지하며, 치과병원(4.7%), 종합병원(1.3%) 순으로 높았다. 2013년도 하반기에 치과 의원 및 치과병원에서 진료 받은 환자는 전년 대비 각각 2.6배, 3.8배 증가하였다. 많은 비중을 차지하지 않지만 종합병원의 경우에는 4.8배 증가하였다(Table 3).

4. 2013년도 하반기를 기준으로 치주질환 환자의 요양급여 비용총액이 가장 높으며, 상세불명, 기타 치주질환, 만성 치주염, 만성 치은염 순이었다. 급성 치은염 환자의 요양급여 비용총액이 가장 낮았다. 모든 질병코드(K05.0~K05.6)에서 평균 요양급여 비용총액이 증가하였다. 요양급여비용총액에서 보험자부담금이 차지하는 비중은 약 70%이며, 환자부담금이 차지하는 비중은 약 30%였다 (Table 4).

5. 2013년도 하반기에 치은염 및 치주질환으로 요양기관에 내원한 환자중, 치석만 제거한 환자(86.2%)가 가장 많았고, 치석을 제거하고 '치아질환처치'를 한 환자(7.5%), '구강 외과수술'을 한 환자(3.9%), '수술후 처치, 치주조직의 처치'를 한 환자(2.8%), '치주질환 수술'을 한 환자(0.3%) 순으로 많았다. 스케일링 보험급여화 이후에 치석만 제거한 환자는 85,879명으로 전년도 대비 56,481명이 증가하여 약 2.9배 증가하였으며, 비중도 증가하였다(83% → 86%). 스케일링 보험급여화 이후에 전년도 하반기 대비 '치아질환처치' 환자수는 2.9배, '수술후 처치, 치주조직의 처치' 환자수는 1.5배, '구강 외과수술' 환

자수는 2.4배 증가하였으며, ‘치주질환 수술’ 환자수는 감소하였다 (Table 5). 2013년도 하반기에 치석을 제거하고 ‘치아질환처치’를 받은 환자의 요양급여비용 총액(72,675원)이 가장 높았으며, ‘치석제거 +

치주질환 수술’ 환자(68,018원), ‘치석제거 + 구강외과수술’ 환자(66,905원), ‘치석제거 + 수술후 처치, 치주조직의 처치’ 환자(47,970원) 순으로 높았다 (Table 6).

Table 1. State of scaling practice on patients with gingivitis and periodontal disease in last four years by monthly. (unit: number, %)

	2010	2011	2012	2013
합계	29,353	34,065	37,590	103,139
7월	5,179 (10.2)	5,556 (9.6)	6,632 (10.3)	20,286 (15.6)
8월	5,224 (10.3)	6,017 (10.4)	6,798 (10.5)	19,367 (14.9)
9월	4,309 (8.5)	5,435 (9.4)	5,699 (8.8)	14,123 (10.8)
10월	4,727 (9.3)	5,410 (9.3)	6,340 (9.8)	16,738 (12.9)
11월	4,796 (9.4)	5,676 (9.8)	6,118 (9.5)	15,333 (11.8)
12월	5,118 (10.1)	5,971 (10.3)	6,003 (9.3)	17,292 (13.3)

주) 합계는 중복을 포함한 수치임

Table 2. Socio-demographic characteristics of patients with gingivitis and periodontal disease per year. (unit: number, %)

		2010 하반기	2011 하반기	2012 하반기	2013 하반기
	합계	27,491	31,821	35,234	99,576
성	남성	13,483(49.1)	15,319(48.1)	17,178(48.8)	48,504(48.7)
	여성	14,008(50.9)	16,502(51.9)	18,056(51.2)	51,072(51.3)
연령	20세 미만	2,079(7.6)	2,426(7.6)	2,396(6.8)	2,750(2.8)
	20~40세 미만	6,283(22.8)	6,991(22.0)	7,454(21.2)	33,348(33.5)
	40~65세 미만	15,715(57.2)	18,209(57.2)	20,350(57.8)	53,675(53.9)
	65세 이상	3,414(12.4)	4,195(13.2)	5,034(14.3)	9,803(9.8)
소득	1분위	3,623(13.2)	5,042(15.8)	4,874(13.8)	14,397(14.5)
분위	2분위	3,734(13.6)	4,316(13.6)	4,317(12.3)	13,642(13.7)
	3분위	4,719(17.2)	5,113(16.1)	5,521(15.7)	16,860(16.9)
	4분위	6,218(22.6)	6,993(22.0)	7,442(21.1)	22,166(22.3)
	5분위	9,197(33.4)	10,357(32.5)	13,080(37.1)	32,511(32.6)
사회	의료급여	28(0.1)	913(2.9)	991(2.8)	1,830(1.8)
보장	세대주	19(0.1)	661(2.1)	713(2.0)	1,300(1.3)
유형	세대원	9(0.0)	252(0.8)	278(0.8)	530(0.5)
	직장	18,490(67.3)	21,193(66.6)	23,826(67.6)	71,673(72.0)
	가입자	8,871(32.3)	10,387(32.6)	11,913(33.8)	41,617(41.8)
	피부양자	9,619(35.0)	10,806(34.0)	11,913(33.8)	30,056(30.2)
	지역	8,973(32.6)	9,715(30.5)	10,417(29.6)	26,073(26.2)
	세대주	4,848(17.6)	5,288(16.6)	5,656(16.1)	13,782(13.8)
	세대원	4,125(15.0)	4,427(13.9)	4,761(13.5)	12,291(12.3)

주) 지역 및 직장 가입자 각 10분위를 5분위로 그룹화 하였음.

Table 3. Current status of patients with gingivitis and periodontal disease using hospital per year.
(unit: number of times, %)

	2010 하반기	2011 하반기	2012 하반기	2013 하반기
합계	30,743	35,716	39,297	105,940
종합병원	231(0.8)	279(0.8)	279(0.7)	1,347(1.3)
병원	9(0.0)	36(0.1)	32(0.1)	168(0.2)
치과병원	941(3.1)	1,074(3.0)	1,300(3.3)	4,948(4.7)
치과의원	29,556(96.1)	34,320(96.1)	37,681(95.9)	99,461(93.9)
보건소*	6(0.0)	7(0.0)	5(0.0)	16(0.0)

* 보건지소, 보건진료소를 포함함

Table 4. Status of medical expenses for treating gingivitis and periodontal disease. (unit: won, %)

	2010 하반기	2011 하반기	2012 하반기	2013 하반기
종합병원				
요양급여비용총액	81,167(100)	69,422(100)	54,301(100)	49,949(100)
본인부담금	43,150(53.2)	34,699(50.0)	28,083(51.7)	25,121(50.3)
보험자부담금	35,449(43.7)	32,327(46.6)	24,531(45.2)	23,133(46.3)
일반병원				
요양급여비용총액	59,384(100)	73,793(100)	39,693(100)	40,251(100)
본인부담금	23,589(39.7)	26,058(35.3)	13,620(34.3)	14,672(36.5)
보험자부담금	35,796(60.3)	47,532(64.4)	25,129(63.3)	24,938(62.0)
치과병원				
요양급여비용총액	75,906(100)	64,195(100)	49,872(100)	51,091(100)
본인부담금	30,212(39.8)	25,150(39.2)	19,512(39.1)	20,040(39.2)
보험자부담금	45,685(60.2)	39,019(60.8)	30,348(60.9)	31,040(60.8)
치과의원				
요양급여비용총액	35,774(100)	36,460(100)	38,210(100)	45,402(100)
본인부담금	10,578(29.6)	10,544(28.9)	11,053(28.9)	13,273(29.2)
보험자부담금	25,195(70.4)	25,914(71.1)	27,155(71.1)	32,128(70.8)
보건소*				
요양급여비용총액	12,690(100)	20,987(100)	22,286(100)	28,036(100)
본인부담금	3,417(26.9)	5,343(25.5)	4,360(19.6)	7,663(27.3)
보험자부담금	9,273(73.1)	15,644(74.5)	17,926(80.4)	20,036(71.5)

* 보건지소, 보건진료소를 포함함

Table 5. Types of treatment given for patients who have gingivitis and periodontal disease. (unit: number, %)

	2010 하반기	2011 하반기	2012 하반기	2013 하반기
합계	27,491	31,821	35,234	99,576
치석제거	22,908(83.3)	26,580(83.5)	29,398(83.4)	85,879(86.2)
치석제거 + 치아질환처치	1,911(7.0)	2,274(7.1)	2,612(7.4)	7,459(7.5)
치석제거 + 수술후 처치, 치주조직의 처치	1,374(5.0)	1,645(5.2)	1,858(5.3)	2,789(2.8)
치석제거 + 구강 외과수술	1,312(4.8)	1,429(4.5)	1,617(4.6)	3,869(3.9)
치석제거 + 치주질환 수술	554(2.0)	475(1.5)	271(0.8)	344(0.3)

주) 합계는 중복을 포함한 수치임

Table 6. Treatment cost of patients with gingivitis and periodontal disease per year.

	2010 하반기	2011 하반기	2012 하반기	2013 하반기
치석제거				
요양급여비용총액	35,012(100)	35,487(100)	36,972(100)	43,731(100)
치석제거 + 치아질환처치				
요양급여비용총액	60,858(100)	65,051(100)	66,763(100)	72,675(100)
치석제거 + 수술후 처치, 치주조직의 처치				
요양급여비용총액	50,142(100)	45,378(100)	39,934(100)	47,970(100)
치석제거 + 구강 외과수술				
요양급여비용총액	64,843(100)	65,566(100)	62,246(100)	66,905(100)
치석제거 + 치주질환 수술				
요양급여비용총액	94,092(100)	87,724(100)	60,827(100)	68,018(100)

IV. 고찰

치주질환은 치태와 치석의 세균막에 의해 생긴 면역염증 반응의 결과로 나타나는 질환으로 전세계적으로 증가하고 있는 추세이다¹⁶⁾. 그에 대한 세계적인 의료비 부담도 더불어 증가하고 있다. 우리나라에서도 치주질환은 나날이 증가하고 있다. 노령화와 함께 치주질환에 대한 인지도가 증가한다면, 의료비 부담은 더욱더 증가할 것으로 보인다^{5, 17)}. 즉, 앞으로도 진료비가 더 증가할 것으로 예상되며, 건강보험 재정에 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

치주질환 치료를 위해서는 막대한 인적, 경제적 재원이 추가될 수 밖에 없는데, 이는 치주질환에 대한 치

료가 치주치료, 치주수술뿐 아니라, 심한 치주질환으로 발치하였을 경우, 임플란트 혹은 연속가공의치나 의치를 통한 비용이 크게 발생하는 보철적 수복을 포함하기 때문이다. 70세 이상 환자의 경우 부분틀니, 전체틀니 혹은 임플란트를 보험급여화하면서 국민건강보험에서 부담하는 비중이 더 커졌으나, 실제로 발치 및 수복이 적극적으로 이루어지는 40-60대를 고려한다면, 더욱 큰 사회적, 경제적 비용이 들어갈 수 있다. 따라서, 장기적으로는 질환을 치료하고, 구강치아를 수복하고 재건하는 방향이 아닌, 질환을 예방하는 차원의 정책이 필요할 것으로 보인다.

치주질환은 치태, 치석의 세균막이 주요한 원인인자이며, 이를 미리 제거함으로써 치주질환의 발생을 예

방할 수 있다⁸⁾. 더불어, 초기 치주염 단계에서 지속적인 스케일링은 만성 및 중증 치주염의 진행을 막을 수 있다¹⁹⁾. 이것이 스케일링이 치주질환의 정도와 상관없이 전 연령을 포함하며 전반적으로 필요한 이유라 할 수 있다. 이번 연구에 의하면, 스케일링 보험급여화 시행 후, 치주질환으로 진단받고 치료받은 환자의 수는 최근 4년간 35,234명에서 99,576명으로 3배가량 증가하였다. 이는 스케일링 보험급여화로 인해 병원에 치주질환 치료를 위해 조기 내원하는 환자수가 증가하고 있다는 의미이다. 치주질환은 치석, 치태만 있다면 누구라도 걸릴 수 있는 염증성 질환이기 때문에 스케일링 보험급여화를 통해 환자들이 자발적으로 치과 방문을 하도록 이끈 것은 질환 예방 효과에 있어서 긍정적인 효과이다. 치주질환뿐 아니라, 신경치료 혹은 충치치료의 빈도가 증가하였다. 이는 치아 상실의 원인이 되는 또 다른 질환인 충치 혹은 근첨부 염증을 조기에 발견하여, 다른 진료의 비율을 높여서 치아 상실로 이어지지 않을 가능성이 더 높아졌음을 의미한다²⁰⁾.

추후, 스케일링 및 치주질환자의 전신질환과의 연관성에 대한 전수조사가 필요하다. 꾸준히 스케일링과 치주치료가 치주질환 뿐만 아니라 심뇌혈관 질환 예방에 어떤 효과를 미치는지 꾸준히 확인해 볼 필요가 있으며, 예방적 치료로서의 효과 검증을 위해 스케일링 및 치주질환의 치료 효과에 대한 장기적인 연구

가 필요하다^{21, 22)}. 또한, 데이터의 3차원적 분석을 통해서 치주질환과 전신질환과의 원인관계 및 상관관계를 분석하는 연구도 필요할 것으로 보인다. 스케일링 이후, 치은연하소파술, 치은박리소파술의 시행 유무를 확인하여, 이를 통한 치주질환의 심도를 파악할 수 있고, 이는 치주질환의 심도에 따른 전신질환 발병 및 존재 유무를 판단할 근거가 된다는 점에서, 타과의 공동 연구에 도움을 줄 것으로 기대된다²³⁾.

스케일링 급여화로 인해서 치주질환을 미리 예방하고 나아가 치아상실을 줄일 수 있다. 하지만, 여전히 전체 진료환자수는 부족하고, 치주질환을 모두 아우르기에는 어려움이 있다. 따라서 치주질환을 악화시키지 않거나 치주 건강을 유지하기 위해서는 지속적인 스케일링이 중요하다. 표본코호트자료에서 최근 4년간(2010년~2013년)의 하반기(7월~12월) 자료를 분석 대상으로 선정하였으나, 자료에서 스케일링의 효과를 확인할 수 있는 부분은 2013년 하반기만 해당한다. 따라서, 스케일링의 장기적인 효과를 위해서 더 오랜 기간의 관찰과 데이터 수집 및 분석이 필요할 것으로 보인다. 또한, 대부분의 국민이 스케일링을 필요로 함에도 아직도 치주질환이 발병한 이후에 내원하는 경우가 있어 대국민 홍보를 강화할 필요가 있으며, 스케일링 보험급여화 대상 나이를 낮춰 장기적으로 치아우식증 등의 질환을 예방하는 방안도 검토해볼 필요성이 있다.

참 고 문 헌

1. National Health Insurance Statistical Yearbook. National Health Insurance Service 2013:373.
2. Petersen PE, Ogawa H. The global burden of periodontal disease: towards integration with chronic disease prevention and control. *Periodontol* 2000 2012;60(1):15-39.
3. Petersen PE. World Health Organization global policy for improvement of oral health--World Health Assembly 2007. *Int Dent J* 2008;58(3):115-121.
4. FDI World Dental Federation. FDI policy statement on oral infection/ inflammation as a risk factor for systemic diseases. *Int Dent J* 2013b; 63:289-290.
5. Gil-Montoya JA, de Mello ALF, Barrios R, Gonzalez-Moles MA, Bravo M. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: a nonsystematic review. *Clin Interv Aging* 2015;10.
6. Lee JH, Lee JS, Park JY, Choi JK, Kim DW, Kim YT, Choi SH. Association of Lifestyle-Related Comorbidities With Periodontitis: A Nationwide Cohort Study in Korea. *Medicine (Baltimore)* 2015;94(37):e1567.
7. Taylor GW, Borgnakke WS. Periodontal disease: associations with diabetes, glycemic control and complications. *Oral Dis* 2008;14(3):191-203.
8. Al-Zahrani MS, Bissada NF, Borawski EA. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *J Periodontol* 2003;74(5):610-615.
9. Tonetti MS, D'Aiuto F, Nibali L, Donald A, Storry C, Parkar M, Suvan J, Hingorani AD, Vallance P, Deanfield J. Treatment of periodontitis and endothelial function. *N Engl J Med* 2007;356(9):911-920.
10. Sanz M, D'Aiuto F, Deanfield J, Fernandez-Aviles F. European workshop in periodontal health and cardiovascular disease--scientific evidence on the association between periodontal and cardiovascular diseases: a review of the literature. *Eur Heart J Suppl* 2010;12(B):B3-B12.
11. Tsao CW, Liu CY, Cha TL, Wu ST, Chen SC, Hsu CY. Exploration of the association between chronic periodontal disease and erectile dysfunction from a population-based view point. *Andrologia* 2015;47(5):513-518.
12. Cugini MA, Haffajee AD, Smith C, Kent RL, Jr., Socransky SS. The effect of scaling and root planing on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-month results. *J Clin Periodontol* 2000;27(1):30-36.
13. Haffajee AD, Cugini MA, Dibart S, Smith C, Kent RL, Jr., Socransky SS. The effect of SRP on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1997;24(5):324-334.
14. Dahlen G, Lindhe J, Sato K, Hanamura H, Okamoto H. The effect of supragingival plaque control on the subgingival microbiota in subjects with periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1992;19(10):802-809.
15. Ximenez-Fyvie LA, Haffajee AD, Som S, Thompson M, Torresyap G, Socransky SS. The effect of repeated professional supragingival plaque removal on the composition of the supra- and subgingival microbiota. *J Clin Periodontol* 2000;27(9):637-647.
16. Ogawa H, Yoshihara A, Hirotohi T, Ando Y, Miyazaki H. Risk factors for periodontal disease progression among elderly people. *J Clin Periodontol* 2002;29(7):592-597.
17. Hirotohi T, Yoshihara A, Yano M, Ando Y, Miyazaki H. Longitudinal study on periodontal conditions in healthy elderly people in Japan. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30(6):409-417.
18. Lee MY, Chang SJ, Kim CB, Chung WG, Choi EM, Kim NH. Community periodontal treatment needs in South Korea. *Int J Dent Hyg* 2015;13(4):254-260.
19. Axelsson P, Lindhe J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1981;8(4):281-294.
20. Al-Shammari KF, Al-Khabbaz AK, Al-Ansari JM, Neiva R, Wang HL. Risk indicators for tooth loss due to periodontal disease. *J Periodontol* 2005;76(11):1910-1918.

참 고 문 헌

21. Stewart R, West M. Increasing Evidence for an Association Between Periodontitis and Cardiovascular Disease. *Circulation* 2016;133(6):549-551.
22. Kodovazenitis G, Pitsavos C, Papadimitriou L, Vrotsos IA, Stefanadis C, Madianos PN. Association between periodontitis and acute myocardial infarction: a case-control study of a nondiabetic population. *J Periodontol Res* 2014;49(2):246-252.
23. Michaud DS, Joshipura K, Giovannucci E, Fuchs CS. A prospective study of periodontal disease and pancreatic cancer in US male health professionals. *J Natl Cancer Inst* 2007;99(2):171-175.